

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-132622

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

G06F 13/00
G06F 9/445
H04M 1/73
H04M 11/00

(21)Application number : 2000-318662

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 19.10.2000

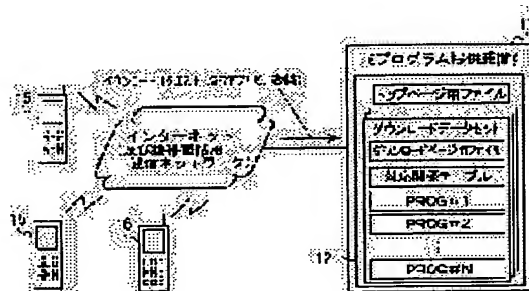
(72)Inventor : KUBOTA MASANARI

(54) DEVICE FOR SUPPLYING PROGRAM AND METHOD OF SUPPLYING PROGRAM, PORTABLE TERMINAL, NETWORK SYSTEM AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a program supplying device suitable for supplying a program to an equipment to be driven by a battery.

SOLUTION: The program supplying device 11 has a function to store a plurality of programs to be supplied (PROG#1 to #N) capable of giving prescribed processing functions to equipment 15 capable of interpreting and executing prescribed programming language, and allowing the respective programs to be supplied to operate the kind of equipment corresponding to themselves with their power consumption smaller than that of the other programs to be supplied, and a function to return, at the time of receiving a download request including the name of equipment kind, the program to be supplied corresponding to the name of equipment kind to the equipment which issues the download request.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-132622

(P2002-132622A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 13/00	5 3 0	G 0 6 F 13/00	5 3 0 A 5 B 0 7 6
9/445		H 0 4 M 1/73	5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/73		11/00	3 0 2 5 K 1 0 1
11/00	3 0 2	G 0 6 F 9/06	6 1 0 Q
			6 5 0 B
審査請求 有 請求項の数12 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-318662(P2000-318662)

(22) 出願日 平成12年10月19日 (2000.10.19)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 窪田 雅成

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100098235

弁理士 金井 英幸

Fターム(参考) 5B076 BB06 BB17

5K027 AA11 BB17

5K101 KK00 LL12 NN01 NN11 NN21

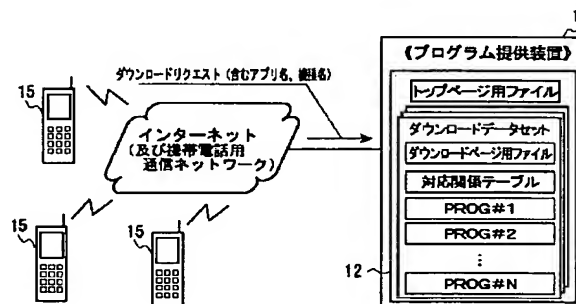
NN45

(54) 【発明の名称】 プログラム供給装置、プログラム供給方法、携帯端末、ネットワークシステム及びコンピュータ可読媒体

(57) 【要約】

【課題】 バッテリー駆動される機器へのプログラムの供給に適したプログラム供給装置を提供する。

【解決手段】 プログラム供給装置11に、所定のプログラミング言語を解釈、実行可能な機器15に所定の処理機能を付与することができる複数の供給用プログラム(PROG#1～#N)であって、各供給用プログラムが、自身に対応づけられた機種の機器を、他の供給用プログラムよりも消費電力が少ない状態で動作させることができるように作成されている複数の供給用プログラムを記憶しておくとともに、機種名を含むダウンロード要求を受信した際に、その機種名に対応づけられている供給用プログラムを、そのダウンロード要求を出した機器に返送する機能を付与しておく。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な複数の機種の機器にプログラムを供給するためのプログラム供給装置であって、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能が付与するために前記所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶した記憶手段と、前記複数の機種のそれぞれに、前記記憶手段に記憶された前記複数の供給用プログラムの中の、その機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを対応づける対応関係情報を記憶した対応関係情報記憶手段と、機器の機種を示す機種情報を含むダウンロード要求を受信したときに、前記対応関係情報記憶手段に記憶されている対応関係情報に基づき、その機種情報が示す機種の機器に対応づけられている供給用プログラムを特定するプログラム特定手段と、この特定手段によって特定された供給用プログラムを、前記記憶手段から読み出して前記ダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供給手段とを備えることを特徴とするプログラム供給装置。

【請求項2】 前記複数の機種の機器のそれぞれは、Webページのブラウズ機能を有する機器であり、機器の機種に関する情報のユーザによる入力操作が前記機種情報を含む前記ダウンロード要求として前記プログラム特定手段に受信されるWebページ用のソースファイルを、当該Webページへアクセスした機器に供給するソースファイル供給手段を、さらに備えることを特徴とする請求項1記載のプログラム供給装置。

【請求項3】 所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な任意機種の機器にプログラムを供給するためのプログラム供給装置であって、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能が付与するために前記所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶するとともに、前記複数の供給用プログラムにそれぞれについて、その供給用プログラム内に含まれる複数種類の命令がそれぞれ何回ずつ使用されているかを示す命令別出現回数情報を記憶した記憶手段と、いずれかの機器からのダウンロード要求を受信したときに、そのダウンロード要求を出した機器が各種種類の命令を実行するのに要する電力を示したダウンロード対象機器消費電力特性情報と、前記記憶手段に記憶された複数の命令別出現回数情報とに基づき、前記複数の供給用プログラムのそれぞれについて、その供給用プログラムが前記ダウンロード要求を出した機器にて実行された場合に消費される電力の推定値を算出する算出手段と、この算出手段によって算出された推定値が最も小さい供給用プログラムを、前記記憶手段から読み出して前記ダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供

給手段とを備えることを特徴とするプログラム供給装置。

【請求項4】 前記機器は、前記複数種類の命令の実行に要する電力を命令別に示した命令別消費電力情報を保持しており、前記ダウンロード要求は、そのダウンロード要求を出した機器が保持している前記命令別消費電力情報を含み、前記算出手段は、受信したダウンロード要求に含まれる前記命令別消費電力情報を、前記ダウンロード対象機器消費電力特性情報として用いることを特徴とする請求項3記載のプログラム供給装置。

【請求項5】 前記機器は、Webページのブラウズ機能を有する機器であり、ユーザによる特定の操作が、自Webページを表示している機器に保持された命令別消費電力情報を含む前記ダウンロード要求として前記算出手段に受信されるWebページ用のソースファイルを、当該Webページへアクセスした機器に供給するソースファイル供給手段を、さらに備えることを特徴とする請求項4記載のプログラム供給装置。

【請求項6】 所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な任意機種の機器にプログラムを供給するためのプログラム供給装置であって、複数種類の処理機能が組み合わされた機能を自身が実行された機器に付与するために前記所定のプログラミング言語で記述されたプログラムであるとともに、前記複数種類の処理機能のそれぞれについて、その処理機能を前記機器に付与するための複数の処理機能用プログラムモジュールと、前記機器が保持している所定の機器情報に基づいて、前記複数の処理機能用プログラムモジュールの中から前記機器にて実行された場合に消費する電力が最も少ない処理機能用プログラムモジュールを選択して前記機器に起動させる選択起動プログラムモジュールとを含むプログラムである供給用プログラムを記憶した記憶手段と、

ダウンロード要求を受信したときに、そのダウンロード要求を出した機器に、前記記憶手段に記憶された前記供給用プログラムを供給するプログラム供給手段とを備えることを特徴とするプログラム供給装置。

【請求項7】 前記機器は、自機器の機種を示す機種情報を保持した機器であり、前記記憶手段は、前記複数の処理機能プログラムモジュールとして、それぞれ、特定の機種の機器にて実行された場合に消費される電力が最も少なくなるように作成されたプログラムモジュールを含むとともに、前記選択起動プログラムモジュールとして、前記機器が保持している機種を表す情報を前記所定の機器情報として取り扱うプログラムモジュールを含む供給用プログラムを記憶することを特徴とする請求項6記載のプログラム供給装置。

【請求項 8】 前記機器は、自機器において前記複数種類の命令の実行に要する電力を命令別に示した命令別消費電力情報を保持した機器であり、

前記記憶手段は、前記選択起動プログラムモジュールとして、前記機器が保持している前記命令別消費情報を前記所定の機器情報として取り扱うプログラムモジュールを含む供給用プログラムを記憶することを特徴とする請求項 6 記載のプログラム供給装置。

【請求項 9】 所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な任意機種の機器にプログラムを供給するためのプログラム供給方法であって、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために前記所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを予め用意しておき、ある機器のユーザから、自身の機器に前記所定の処理機能を付与するためのプログラムが要求されたときに、そのユーザが使用している機器の機種を認識するとともに、前記複数の供給用プログラムの中から、その認識した機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを選択して、当該機器に供給することを特徴とするプログラム供給方法。

【請求項 10】 Web ページへのアクセスが行える携帯端末であって、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムを実行するプログラム実行手段と、前記所定のプログラミング言語にて利用可能な複数種類の命令の実行に要する電力を命令別に示した命令別消費電力情報を記憶した、前記プログラム実行手段がそこに記憶されている情報を利用することが可能な記憶手段とを備えることを特徴とする携帯端末。

【請求項 11】 複数台の携帯端末とプログラム供給装置とを含むネットワークシステムであって、前記複数台の携帯端末のそれぞれは、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器であるとともに、他のいずれかの携帯端末と機種が異なる機器であり、

前記プログラム供給装置は、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために前記所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶した記憶手段、前記複数台の携帯端末の各機種について、前記記憶手段に記憶された前記複数の供給用プログラムの中の、その機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを対応づける対応関係情報を記憶した対応関係情報記憶手段、機器の機種を示す機種情報を含むダウンロード要求を受信したときに、前記対応関係情報記憶手段に記憶されている対応関係情報に基づき、その機種情報が示す機種の機器に対応づけられている供給用プログラムを特定するプログラム特定手段、及び、この特定手段によって特定された供給用プログラム

を、前記記憶手段から読み出して前記ダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供給手段を備えることを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 12】 所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器にインストールされるべきプログラムを記録したコンピュータ可読媒体であって、

複数種類の処理機能が組み合わされた機能を自身が実行された機器に付与するために前記所定のプログラミング言語で記述されているとともに、前記複数種類の処理機能のそれぞれについて、その処理機能を前記機器に付与するための複数の処理機能用プログラムモジュールと、前記機器が保持している所定の機器情報に基づいて、前記複数の処理機能用プログラムモジュールの中から前記機器にて実行された場合に消費する電力が最も少ない処理機能用プログラムモジュールを選択して前記機器に起動させる選択起動プログラムモジュールとを含むプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器にプログラムを供給するためのプログラム供給装置、プログラム供給方法、ネットワークシステム及びコンピュータ可読媒体と、本発明のプログラム供給装置或いはプログラム供給方法によるプログラムの供給対象とすることができる携帯端末とに関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、近年の PDA（携帯情報端末）の中には、インターネット上のサイトにアクセスして、そのサイトからプログラムをダウンロードすることができるもの（デスクトップコンピュータとはほぼ同じ機能を有しているもの）が存在している。また、携帯電話の高機能化も進んでおり、Java 対応携帯電話が商品化されることも発表されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 さて、携帯情報端末や Java 対応携帯電話等（以下、モバイル機器と表記する）のユーザが、自身が所有するモバイル機器を用いて、その機器内に記憶されているプログラムでは対処できない業務（作業）を行いたくなった場合には、その業務用のプログラムをダウンロードすることが必要となる。

【0004】 そして、モバイル機器は、原則としてバッテリー駆動されるものである。従って、モバイル機器にダウンロードされるプログラムは、そのプログラムを利用した作業中にバッテリーの充電が必要となるようなものでないこと、換言すれば、その実行時の消費電力が少ないものであることが望まれるが、そのようなプログラムを

モバイル機器に供給できる装置は知られていない。

【0005】本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、バッテリー駆動される機器へのプログラムの供給に特に適したプログラム供給装置、プログラム供給方法、ネットワークシステム及びコンピュータ可読媒体を提供することにある。

【0006】また、本発明の他の課題は、本発明のプログラム供給装置或いはプログラム供給方法によるプログラムの供給対象とすることができる携帯端末を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の第1の態様のプログラム供給装置は、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な複数の機種の機器にプログラムを供給するための装置であって、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶した記憶手段と、複数の機種のそれぞれに、記憶手段に記憶された複数の供給用プログラムの中の、その機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを対応づける対応関係情報を記憶した対応関係情報記憶手段と、機器の機種を示す機種情報を含むダウンロード要求を受信したときに、対応関係情報記憶手段に記憶されている対応関係情報に基づき、その機種情報が示す機種の機器に対応づけられている供給用プログラムを特定するプログラム特定手段と、この特定手段によって特定された供給用プログラムを、記憶手段から読み出してダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供給手段とを備える。

【0008】すなわち、一般的なプログラミング言語には、同じ目的のために使用可能な複数種類の命令（構文、関数、演算子等）が用意されている。このため、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器に、ある処理機能を付与するためのプログラムとして、内容の異なる何種類かのプログラムを作成することができる。そして、ある機種の機器にて、プログラム中のある命令文（何種類かの命令を含む、機器に実行させるジョブステップを定義する文）に従った動作のために消費される電力は、当該機器の内部構成（主として機器に実装されているプロセッサの種類とOSの内容）に応じたものとなっている。

【0009】本発明は、このことを利用したものであり、上記構成から明らかなように、本発明の第1の態様のプログラム供給装置内には、所定のプログラミング言語を解釈、実行可能な機器に所定の処理機能を付与することができる供給用プログラムが、複数の機種のそれぞれについて用意される。また、ある機種についてプログラム供給装置内に用意される供給用プログラムは、その機種の機器を、他の供給用プログラムよりも、消費電力

が少ない状態で動作させることができるものとされる。換言すれば、第1の態様のプログラム供給装置を構成する際には、複数の機種のそれぞれについて、その機種の機器での実行に要する電力が少ない命令を用いて供給用プログラムが作成される。そして、第1の態様のプログラム供給装置には、ダウンロード要求を受信した際に、そのダウンロード要求に含まれる機種情報に対応づけられている供給用プログラム（つまり、ダウンロード要求を出した機器の機種用に用意されている供給用プログラム）を、そのダウンロード要求を出した機器に供給するための手段（主として、プログラム特定手段とプログラム供給手段）が設けられる。

【0010】第1の態様のプログラム供給装置は、このような構成を有するため、本装置へのアクセス者は、その者の使用している機器が複数の機種の機器のいずれであっても、自機器を消費電力が少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを得ることができる。そして、第1の態様のプログラム供給装置から提供される供給用プログラムは、バッテリー駆動される機器のユーザにとっては、長時間にわたり実行することができるプログラム、或いは、その実行完了後にバッテリーに残る電力が多いプログラムとして機能する。従って、第1の態様のプログラム供給装置によれば、バッテリー駆動される機器のユーザにとって特に好ましい形で、各アクセス者にプログラム（機器に所定の機能を付与するための特定のプログラミング言語で記述されたプログラム）を提供できることになる。

【0011】この第1の態様のプログラム供給装置は、プログラムの供給対象とする複数の機種の機器のそれぞれが、Webページのブラウズ機能を有する機器である場合には、機器の機種に関する情報のユーザによる入力操作（例えば、機種名を直接的に入力する操作や、リストの中から機種名を選択する操作）が機種情報（例えば、機種名自体や機種名に1対1に対応づけられた情報）を含むダウンロード要求としてプログラム特定手段に受信されるWebページ用のソースファイルを、当該Webページへアクセスした機器に供給するソースファイル供給手段を付加した形で実現することができる。

【0012】また、本発明の第2の態様のプログラム供給装置は、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な任意機種の機器にプログラムを供給するための装置であって、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために前記所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶するとともに、前記複数の供給用プログラムにそれぞれについて、その供給用プログラム内に含まれる複数種類の命令がそれぞれ何回ずつ使用されているかを示す命令別出現回数情報を記憶した記憶手段と、いずれかの機器からのダウンロード要求を受信したときに、そのダウンロード要求を出した機器が各種の命令を実行す

るのに要する電力を示したダウンロード対象機器消費電力特性情報と、前記記憶手段に記憶された複数の命令別出現回数情報とに基づき、前記複数の供給用プログラムのそれぞれについて、その供給用プログラムが前記ダウンロード要求を出した機器にて実行された場合に消費される電力の推定値を算出する算出手段と、この算出手段によって算出された推定値が最も小さい供給用プログラムを、前記記憶手段から読み出して前記ダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供給手段とを備える。

【0013】すなわち、本発明の第2の態様のプログラム供給装置は、第1の態様のプログラム供給装置と同様に、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを保持している。ただし、第2の態様のプログラム供給装置が保持する各供給用プログラムは、直接的には機種に対応づけられておらず、第2の態様のプログラム供給装置では、ダウンロード要求が受信された際、各供給用プログラムに関する命令別出現回数情報（供給用プログラム内で複数種類の命令のそれぞれが何

回使用されているかを示す情報）とダウンロード対象機器消費電力特性情報（ダウンロード要求を出した機器において複数種類の命令のそれぞれの実行に要する電力を示した情報）とから、ダウンロード要求を出した機器で各供給用プログラムが実行された場合の消費電力の推定値が算出され、算出された推定値が最も小さい供給用プログラムがダウンロード要求を出した機器に供給される。

【0014】換言すれば、第2の態様のプログラム供給装置は、ダウンロード対象機器消費電力特性情報がわか

っている機器でありさえすれば、どのような機器にも、その機器を消費電力が少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを供給することが可能な装置となっている。従って、第2の態様のプログラム供給装置によれば、第1の態様のプログラム供給装置と同様に、バッテリー駆動される機器のユーザにとって特に好ましい形で、第2の態様のプログラム供給装置への各アクセス者に、プログラムを提供できることになる。

【0015】なお、第2の態様のプログラム供給装置を実現するに際しては、プログラム供給装置によるプログラムの供給対象とする機器を、複数種類の命令の実行に要する電力を命令別に示した命令別消費電力情報を保持した機器としておくとともに、ダウンロード要求に、そのダウンロード要求を出した機器が保持している命令別消費電力情報が含まれるようにしておき、算出手段を、受信したダウンロード要求に含まれる命令別消費電力情報を、ダウンロード対象機器消費電力特性情報として用いる手段としておくことが望ましい。

【0016】すなわち、第2の態様のプログラム供給装置は、各機種に関するダウンロード対象機器消費電力特

性情報をその内部に記憶させた形で実現することも、ダウンロード対象機器消費電力特性情報を機器側に記憶させた形で（上記の構成で）実現することもできる。ただし、前者のように第2の態様のプログラム供給装置を構成した場合には、機器側にダウンロード対象機器消費電力特性情報相当の情報を保持させておく必要はないものの、ダウンロード対象機器消費電力特性情報が装置内部に記憶されている機種の機器にしかプログラムを供給できないことになる。これに対して、第2の態様のプログラム供給装置を上記の構成とした場合には、ダウンロード対象機器消費電力特性情報相当の情報である命令別消費電力情報を保持し、その情報を第2の態様のプログラム供給装置に通知できるものでありさえすれば、どのような機器にも、その機器に適した供給用プログラムを供給できることになる。従って、第2の態様のプログラム供給装置を実現するに際しては、上記の構成を採用しておくことが望ましい。

【0017】さらに、プログラムの供給対象とする機器が、Webページのブラウズ機能を有するものである場合には、上記のような構成を採用するとともに、ユーザによる特定の操作が、自Webページを表示している機器に保持された命令別消費電力情報を含むダウンロード要求として算出手段に受信されるWebページ用のソースファイルを、当該Webページへアクセスした機器に供給するソースファイル供給手段を付加して、第2の態様のプログラム供給装置を実現することもできる。

【0018】本発明の第3の態様のプログラム供給装置は、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な任意機種の機器にプログラムを供給するための装置であって、複数種類の処理機能が組み合わされた機能を自身が実行された機器に付与するために所定のプログラミング言語で記述されたプログラムであるとともに、複数種類の処理機能のそれぞれについて、その処理機能を機器に付与するための複数の処理機能用プログラムモジュールと、機器が保持している所定の機器情報に基づいて、複数の処理機能用プログラムモジュールの中から機器にて実行された場合に消費する電力が最も少ない処理機能用プログラムモジュールを選択して前記機器に起動させる選択起動プログラムモジュールとを含むプログラムである供給用プログラムを記憶した記憶手段と、ダウンロード要求を受信したときに、そのダウンロード要求を出した機器に、記憶手段に記憶された供給用プログラムを供給するプログラム供給手段とを備える。

【0019】すなわち、第3の態様のプログラム供給装置にアクセスした機器には、処理機能毎に、複数の処理機能用プログラムモジュールを含む供給用プログラムであって、処理機能毎に、それらの処理機能用プログラムモジュールから、消費電力が少なくなるように、実際に実行される処理機能用プログラムが選択される供給用プ

10

20

30

40

50

プログラムが供給される。従って、第3の態様のプログラム供給装置によれば、第1、第2の態様のプログラム供給装置に比してサイズの大きな供給用プログラムが各機器に供給されることにはなるが、第1、第2の態様のプログラム供給装置と同様に、バッテリー駆動される機器のユーザにとって特に好ましい形で、各アクセス者にプログラムを提供できることになる。

【0020】この第3の態様のプログラム供給装置を実現するに際しては、複数の機種の機器のそれぞれを、自機器の機種を示す機種情報を保持した機器としておくとともに、記憶手段に記憶する供給用プログラムを、複数の処理機能プログラムモジュールとして、それぞれ、特定の機種の機器にて実行された場合に消費される電力が最も少なくなるように作成されたプログラムモジュールを含むとともに、選択起動プログラムモジュールとして、機器が保持している機種を表す情報を所定の機器情報として取り扱うプログラムモジュールを含むものとしておくことができる。また、複数の機種の機器のそれぞれを、自機器において複数種類の命令のそれぞれの実行に要する電力を示す命令別消費電力情報を保持した機器としておくとともに、記憶手段に記憶する供給用プログラムを、選択起動プログラムモジュールとして、機器が保持している命令別消費電力情報を所定の機器情報として取り扱うプログラムモジュールを含むものとしておくこともできる。

【0021】そして、本発明のプログラム供給方法では、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するための所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムが予め用意され、ある機器のユーザから、自身の機器に所定の処理機能を付与するためのプログラムが要求されたときに、そのユーザが使用している機器の機種が認識されて、複数の供給用プログラムの中から、その認識した機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムが選択されて、当該機器に供給される。

【0022】このプログラム供給方法によれば、バッテリー駆動される機器のユーザにとって特に好ましい形で、自身の機器に所定の処理機能を付与するためのプログラムの各要求者にプログラムを提供できることになる。

【0023】そして、本発明の携帯端末は、Webページへのアクセスが行える携帯端末であって、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムを実行するプログラム実行手段と、所定のプログラミング言語にて利用可能な複数種類の命令の実行に要する電力を命令別に示した命令別消費電力情報を記憶した、プログラム実行手段がそこに記憶されている情報を利用することが可能な記憶手段とを備える。

【0024】このような構成を有する携帯端末は、本発明の第2、第3の態様のプログラム供給装置や本発明のプログラム供給方法（特に、請求項4、8等に記載のプ

ログラム供給装置)のプログラムの供給対象とされる機器として機能する。換言すれば、本発明のプログラム供給装置をインターネットに接続しておくとともに、各機種の携帯端末を上記のような構成のものとしておけば、小型なものが望まれているが故に搭載できるバッテリー、メモリの容量が共に少ない携帯端末を、バッテリーの充電が必要となるインターバルがより長い機器として動作させることが可能となる。

【0025】そして、本発明のネットワークシステムは、複数台の携帯端末とプログラム供給装置とを含むシステムであって、複数台の携帯端末のそれぞれとして、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器であるとともに、他のいずれかの携帯端末とは機種が異なる機器であるを含み、プログラム供給装置として、それぞれ、自身が実行された機器に所定の処理機能を付与するために所定のプログラミング言語で記述された複数の供給用プログラムを記憶した記憶手段、複数台の携帯端末の各機種について、記憶手段に記憶された複数の供給用プログラムの中の、その機種の機器を消費電力が最も少ない状態で動作させることができる供給用プログラムを対応づける対応関係情報を記憶した対応関係情報記憶手段、機器の機種を示す機種情報を含むダウンロード要求を受信したときに、対応関係情報記憶手段に記憶されている対応関係情報に基づき、その機種情報が示す機種の機器に対応づけられている供給用プログラムを特定するプログラム特定手段、及び、この特定手段によって特定された供給用プログラムを、記憶手段から読み出してダウンロード要求を送信した機器に供給するプログラム供給手段を備える装置を含む。

【0026】従って、このネットワークシステムによれば、システムを構成する各機種の携帯端末に、その携帯端末を消費電力が少ない状態で動作させることのできる供給用プログラムを供給することができるので、システムを構成する各機種の携帯端末を、各バッテリーの充電が必要となるインターバルがより長い機器として動作させることが可能となる。

【0027】そして、本発明のコンピュータ可読媒体は、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器にインストールされるべきプログラムを記録したコンピュータ可読媒体であって、複数種類の処理機能が組み合わされた機能を自身が実行された機器に付与するために所定のプログラミング言語で記述されているとともに、複数種類の処理機能のそれぞれについて、その処理機能を機器に付与するための複数の処理機能用プログラムモジュールと、機器が保持している所定の機器情報に基づいて、複数の処理機能用プログラムモジュールの中から機器にて実行された場合に消費する電力が最も少ない処理機能用プログラムモジュールを選択して機器に起動させる選択起動プログラムモジュールを含むプログラムを記録してなる。

【0028】このコンピュータ可読媒体に記録されたプログラムを、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器に実行させれば、プログラムがインストールされた機器がどのような機種の機器であった場合にも、その機器を消費電力が少ない状態で動作させることが可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0030】＜第1実施形態＞図1に、本発明の第1実施形態に係るプログラム供給装置の概略構成及び使用形態を、示す。

【0031】本発明の第1実施形態に係るプログラム供給装置11は、Webページのブラウズが行えるときともに、Java（米サン・マイクロシステムズがC++をベースとして開発したオブジェクト指向型のプログラミング言語）で記述されたプログラムを実行することができる機器に、プログラムを供給するための装置（一種のWebサーバ）である。従って、プログラム供給装置11は、インターネットに接続されて使用される。また、プログラム供給装置11によるプログラムの供給対象とされる機器には、携帯電話用の通信ネットワークを介してインターネットに接続されるJava対応携帯電話である何機種かの携帯電話15が含まれる。

【0032】そして、プログラム供給装置11は、比較的高機能なコンピュータに、当該コンピュータにおいて実行される幾つかのプログラム、M個（Mは任意の自然数）のダウンロードデータセット、及び、トップページ用ファイルを、インストールした構成を有する。すなわち、プログラム供給装置11は、そのハードディスクドライブ（HDD）12に、幾つかのプログラム（図示せず）、M個のダウンロードデータセット、及び、トップページ用ファイルが記憶された状態で動作する。

【0033】ダウンロードデータセットは、プログラムのダウンロード要求を受け付けるアプリケーションごとに用意される情報（データの集合）であり、ダウンロードページ用ファイルと、対応関係テーブルと、N個（Nは2以上の整数）の供給用プログラムファイル（図1では、PROG#1～#N）とからなる。ダウンロードページ用ファイルの詳細については後述するが、全てのダウンロードデータセットには、通常、互いに同じ個数の供給用プログラムファイルが含まれる。

【0034】HDD12に記憶されるトップページ用ファイル及びM個のダウンロードページ用ファイル（M個のダウンロードデータセットにそれぞれ1個含まれるダウンロードページ用ファイル）は、いずれも、携帯電話15に表示させるWebページのソースファイルである。

【0035】トップページ用ファイルは、各ダウンロードページ用ファイルへのハイパーリンクが設けられたW

ebページ（以下、トップページと表記する）を、携帯電話15に表示させることができるように作成される。また、各ダウンロードページ用ファイルは、ユーザが、自身の携帯電話15の機種名を何らかの方法により入力でき、機種名を入力すると、その機種名と、自ダウンロードページ用ファイルが対応づけられているアプリケーションを示す情報（図1では、アプリ名）とを含むHTTPリクエスト（以下、ダウンロードリクエストと表記する）がプログラム供給装置11に受信されることになるWebページ（以下、ダウンロードページと表記する）を、携帯電話15に表示させることができるように作成される。

【0036】すなわち、HDD12には、ユーザが選択可能な機種名のリストを含むダウンロードページを携帯電話15に表示させることができるソースファイルや、ユーザが機種名を直接的に入力できるダウンロードページを携帯電話15に表示させることができるソースファイルが、ダウンロードページ用ファイルとして記憶される。

【0037】また、上記したように、ダウンロードリクエストは、機種名と自ダウンロードページ用ファイルが対応づけられているアプリケーション（以下、対応アプリケーションと表記する）とをそのリクエストの内容から判別でき、かつ、プログラム供給装置11に受信されることになるHTTPリクエストであれば良い。すなわち、ダウンロードページ用ファイルは、それを受信した携帯電話15にて機種名の選択入力或いは直接入力が行われた結果としてプログラム供給装置11に受信されるダウンロードリクエストが、機種名と対応アプリケーションの双方に応じたURL（プログラム供給装置11内のプログラムを示すもの）を含むHTTPリクエストとなるものであっても良く、所定のURL（ダウンロードリクエスト用のURL）を含み、機種名と対応アプリケーションとがURLパラメータによって示されたHTTPリクエストとなるものであっても良い。また、ダウンロードページ用ファイルは、プログラム供給装置11に受信されるダウンロードリクエストが、機種名を示すURLパラメータと対応アプリケーションに応じたURLとを含むHTTPリクエストとなるものであっても良い。

【0038】あるダウンロードデータセットに含まれる対応関係テーブルは、図2に模式的に示したように、ダウンロードリクエストによってプログラム供給装置11に通知されることがある各機種名（“abcde”等）に対して、その対応関係テーブルと同じダウンロードデータセットに含まれているいずれかの供給用プログラムファイルのファイル名を保持したテーブルである。この対応関係テーブルの意味／作成手順については後述する。

【0039】アプリケーションごとにHDD12に記憶される複数の供給用プログラムファイル（同じダウン

10

20

30

40

50

ロードデータセットに含まれる複数個の供給用プログラムファイル)は、いずれも、任意の機種種の携帯電話15 (Javaで記述されたプログラムの実行が可能な携帯電話)に、そのアプリケーションに関する処理機能を付与するためのプログラムのファイルである。

【0040】各アプリケーションに関する複数の供給用プログラムファイルは、以下のような原理に基づき、以下のような手順で作成される。

【0041】周知のように、Javaのようなプログラミング言語には、同じ目的のために使用可能な複数種類の構文、関数、演算子等(以下、命令と表記する)が用意されている(例えば、forループとwhileループ、XのY乗を得るための関数と、平方根を得るための関数、乗算用の演算子と加算用の演算子等)。このため、ある結果を得るためのプログラムとして、内容の異なる何種類かのプログラムを作成することができる。例えば、極めて簡単な例ではあるが、変数xの値を2倍した値を得るためのプログラムを、乗算が用いられるように(変数xの値に“2”がかけられるように)作成することも、加算が用いられるように(変数xの値に2乗されるように)作成することもできる。

【0042】そして、ある機種種の機器にて、プログラム中のある命令文(何種類かの命令を含む、機器に実行させるジョブステップを定義する文)に従った動作のために消費される電力は、当該機器の内部構成(主として機器に実装されているプロセッサ、プログラムを解釈するプログラム、OSの種類)に応じたものとなっている。

【0043】従って、変数xの値を2倍した値を得る必要があるときに、機種Aの携帯電話15では、変数xの値に“2”をかける演算が行われるようにした方が消費電力が少ないが、機種Aとは異なる機種Bの携帯電話15では、変数xの値に“2”をかける演算が行われるようにした方が消費電力が少ない、といったように、ある動作を最も消費電力で少ない状態で行わせることができる命令文(或いは、命令文の組合せ)が、携帯電話15の機種によって異なっていることがある。

【0044】プログラム供給装置11を構成する際には、プログラムの供給対象とする携帯電話15の機種ごとに、置き換え可能な命令が存在する複数種類の命令のそれぞれについて、その実行に要する消費電力がシミュレーション計算(或いは実測)により求められる。また、複数種類のアプリケーションのそれぞれについて、そのアプリケーション用の処理機能を携帯電話15に付与するためのプログラムが、各命令の実行に要する消費電力を特に考慮することなく作成される。

【0045】その後、消費電力を特に考慮することなく作成された各プログラム(以下、オリジナルプログラムと表記する)に基づき、携帯電話15の機種ごとに、その機種種の携帯電話15に関する命令別の消費電力の算出結果(或いは測定結果)が参照されて、当該携帯電話1

5をより少ない消費電力で動作させることができるプログラムが作成される。すなわち、アプリケーションα用の処理機能を、機種Aの携帯電話15に付与するためのプログラムを作成する際には、アプリケーションαに関するオリジナルプログラムに含まれている代替可能な各命令について、機種Aに関する消費電力の算出結果(或いは測定結果)に基づき、その命令が最も消費電力が少ない命令であるか否かが判断される。そして、最も消費電力が少ない命令に置換されるとともに、その置換に伴い必要となった修正がなされて、アプリケーションα用の処理機能を機種Aの携帯電話15に付与するためのプログラムが作成される。

【0046】なお、幾つかの機種種の携帯電話15に関する命令別の消費電力の算出結果(或いは測定結果)が等しいとみなせるものであった場合には、それらの機種のそれぞれについてプログラムを作成することは行われず、それらの機種用の1つのプログラムが作成される。また、オリジナルプログラムの内容によっては、命令別の消費電力の算出結果(或いは測定結果)が異なっている幾つかの機種種の携帯電話15について、そのオリジナルプログラムの改変により作成されるプログラムが等しくなることがある。そのような場合(オリジナルプログラムが、幾つかの機種種の携帯電話15において同じ消費電力で実行できる命令のみからなる場合)にも、それらの機種用の1つのプログラムが作成される。

【0047】その後、各オリジナルプログラムから上記のような手順で作成された幾つかのプログラムが、対応するアプリケーションに関する供給用プログラムファイルとしてHDD12に記憶される。また、各アプリケーションに関する供給用プログラムファイルのそれぞれが、いずれの機種種の携帯電話15用のプログラムファイルとして作成されたものであるかを管理するための情報として、既に説明した構成の対応関係テーブル(図2参照)が作成されてHDD12に記憶される。なお、幾つかの機種用の1つのプログラムが作成された場合、それらの機種種の機種名に対して同じファイル名を対応づけた対応関係テーブルが作成される。

【0048】そして、プログラム供給装置11には、受信したダウンロードリクエストに基づいて、プログラムのダウンロードが要求されているアプリケーションとプログラムが供給されるべき携帯電話15の機種とを特定するとともに、特定したアプリケーションに関する複数の供給用プログラムの中の特定した機種用の供給用プログラムをダウンロードリクエストの送信元に返送するための幾つかのプログラムが、記憶される。

【0049】例えば、ダウンロードリクエストが、機種名を示すURLパラメータとアプリケーションに応じたURLを含むHTTPリクエストである場合、プログラム供給装置11(HDD12)には、ダウンロードリ

クエストを受信したプログラム供給装置11に図3に示した手順の処理を実行させるためのリクエスト処理プログラムが、アプリケーション（ダウンロードリクエストに含まれることがあるURL）毎に、記憶される。

【0050】すなわち、あるアプリケーションに関するダウンロードリクエストの受信により、そのアプリケーション用のリクエスト処理プログラムが実行されたプログラム供給装置11は、受信したダウンロードリクエストに含まれるURLパラメータに基づき、ユーザがダウンロードページ上で選択（あるいは直接入力）した機種名を認識する（ステップS101）。次いで、プログラム供給装置11は、実行しているリクエスト処理プログラムで指定されている対応関係テーブルから、認識した機種名に対応づけられているファイル名を読み出す（ステップS102）。そして、プログラム供給装置11は、そのファイル名で識別される供給用プログラムファイルをダウンロードリクエストの送信元に返送するための処理を、実行する（ステップS103）。

【0051】以上、説明したように、本実施形態に係るプログラム供給装置11には、アプリケーション毎に、それぞれ、そのアプリケーション用の処理機能を特定の機種の携帯電話15に消費電力が少ない形で付与することができる複数の供給用プログラムファイルが用意されている。そして、プログラム供給装置11は、ユーザから、あるアプリケーション用のプログラムのダウンロードを要求された場合、そのアプリケーションに関する複数の供給用プログラムファイルの中から、その要求時に通知された機種名に対応づけられた供給用プログラムファイル、すなわち、ユーザの携帯電話15を消費電力が最も少ない形で動作させることができる供給用プログラムを選択して返送する。従って、本実施形態に係るプログラム供給装置11によれば、バッテリー駆動される機器である携帯電話15のユーザにとって特に好ましい形で、Javaで記述されたプログラムを実行可能な機器のユーザにプログラムを提供できることになる。

【0052】＜第2実施形態＞図4に、本発明の第2実施形態に係るプログラム供給装置の構成、使用形態を示す。

【0053】本発明の第2実施形態に係るプログラム供給装置21は、第1実施形態に係るプログラム供給装置11と同様に、Webページのブラウズが行えるとともに、Javaで記述されたプログラムを実行することができる携帯電話25を用いてユーザが出したプログラムのダウンロード要求に応答して、当該携帯電話25に、Javaで記述されたプログラムを供給する装置である。

【0054】ただし、プログラム供給装置21がプログラムの供給対象とする携帯電話25は、命令別消費電力情報が記憶された不揮発性メモリ25mを備える。ここで、命令別消費電力情報とは、プログラム供給装置21

から供給されるプログラムに使用されていることがある各命令（置換可能な命令があるもの）の実行に要する消費電力を示す情報のことである。

【0055】そして、プログラム供給装置21は、そのハードディスクドライブ（HDD）22に、幾つかのプログラム（図示せず）、M個（Mは、任意の自然数）のダウンロードデータセット、及び、トップページ用ファイルが記憶された状態で動作する。

【0056】HDD22に記憶されるトップページ用ファイルは、ユーザにプログラムのダウンロードを行うアプリケーションを選択させるためのトップページのソースファイルである。このトップページ用ファイルは、ユーザが選択したアプリケーションを示す情報（図では、アプリ名）と、携帯電話25が保持している命令別消費電力情報とを含むダウンロードリクエストが、プログラム供給装置12に受信されるように、作成される。

【0057】ダウンロードデータセットは、プログラムのダウンロード要求を受け付けるアプリケーションごとに用意される情報（データの集合）である。各ダウンロードデータセットは、N個（Nは2以上の整数）の供給用プログラムファイル（図では、PROG#1～#N）と、N個の命令別出現回数情報とを含む。

【0058】各アプリケーションについてHDD22に記憶される複数の供給用プログラムファイルは、第1実施形態に係るプログラム供給装置11のHDD12に記憶される供給用プログラムファイルと同様に、内容は互いに異なるが、任意の機種の携帯電話25に、そのアプリケーションに関する処理機能を付与することができるプログラムのファイルである。

【0059】第2実施形態に係るプログラム供給装置21の構成時には、それぞれ、特定の機種の携帯電話25を消費電力が少ない状態で動作させることができる何種類かのプログラムを作成して、機種に対応づけることなく供給用プログラムファイルとしてHDD22に記憶する作業（或いは、使用する命令の種類を違えた何種類かのプログラムを適当に作成し、作成した各プログラムをHDD22に記憶する作業）が、アプリケーションごとに行われる。

【0060】さらに、第2実施形態に係るプログラム供給装置21の構成時には、作成した各供給用プログラムファイルについて、命令別に、その出現回数をカウントする処理が行われる。次いで、各命令に関するカウント結果からなる情報が作成されて、その供給用プログラムファイル用の命令別出現回数情報としてHDD22に記憶される。なお、出現回数のカウント対象となる命令は、命令別消費電力情報に、その消費電力を示す情報が含まれているものである。すなわち、命令別出現回数情報は、命令別消費電力情報にその消費電力に関する情報が含まれている各命令に関する出現回数を含む情報となっている。

10

20

30

40

50

【0061】そして、プログラム供給装置21のHDD22には、ダウンロードリクエストの受信時に図5に示した手順の処理をプログラム供給装置21に実行させるためのリクエスト処理プログラムが、記憶される。

【0062】すなわち、ダウンロードリクエストの受信により、リクエスト処理プログラムに従った動作を開始したプログラム供給装置21は、受信したダウンロードリクエストに基づき、プログラムのダウンロードを行うべきアプリケーションを把握するとともに、プログラムがダウンロードされるべき携帯電話25が保持している命令別消費電力情報を把握する（ステップS201）。次いで、プログラム供給装置21は、把握した命令別消費電力情報とHDD22に記憶されているN個の命令別出現回数情報とに基づき、N個の供給用プログラムファイルのそれぞれについて、その供給用プログラムファイル内のプログラムをダウンロード要求者が使用している携帯電話25にて実行した場合の消費電力の推定値を、算出する（ステップS202）。そして、プログラム供給装置21は、算出結果が最も小さい供給用プログラムファイルを、ダウンロードリクエストの送信元に返送するための処理を実行する（ステップS203）。

【0063】以上、説明したように、本実施形態に係るプログラム供給装置21には、複数種類のアプリケーションのそれぞれについて、そのアプリケーション用の処理機能を携帯電話25に付与することができる、内容の互いに異なる複数の供給用プログラムファイルが用意されている。そして、プログラム供給装置21は、あるアプリケーション用のプログラムのダウンロードを要求された場合、そのアプリケーションに関する供給用プログラムファイルの中から、その要求時に携帯電話25から通知される命令別消費電力情報と各供給用プログラムファイルに関する命令別出現回数情報とに基づき、ダウンロード要求者の携帯電話25での使用に適した供給用プログラムファイルを選択して返送する。従って、第2実施形態に係るプログラム供給装置21によれば、バッテリー駆動される機器である携帯電話25のユーザにとって特に好ましい形で、Javaで記述されたプログラムの機器のユーザにプログラムを提供できることになる。

【0064】また、前述した第1実施形態に係るプログラム供給装置11では、新機種の携帯電話15のユーザは、既存の機種名を入力すれば、プログラム供給装置11からプログラムをダウンロードすることはできるが、ダウンロードされるプログラムが、その携帯電話15に適したものであるとは限らない。これに対して、第2実施形態に係るプログラム供給装置21では、新機種の携帯電話25からのプログラムのダウンロード要求に対する応答として、装置内に用意されている供給用プログラムファイルの中の、その携帯電話25に最も適した供給用プログラムファイルが、返送される。従って、第2実施形態に係るプログラム供給装置21は、新たな携帯電

話25への対応が容易な装置（新たな携帯電話25の発売が開始された場合、その携帯電話25が命令別消費電力情報を出力できるものでありさえすれば、その携帯電話25に適した供給用プログラムファイルを供給できる装置）となっているということもできる。

【0065】＜第3実施形態＞図6に、本発明の第3実施形態に係るプログラム供給装置の構成、使用形態を示す。

【0066】本発明の第3実施形態に係るプログラム供給装置31は、第2実施形態に係るプログラム供給装置21と同様に、プログラムに使用されることがある各種の命令（代替命令があるもの）のそれぞれについて、その命令の実行に要する消費電力を示す情報からなる命令別消費電力情報を保持している携帯電話25を、プログラムの供給対象とする装置である。

【0067】第3実施形態に係るプログラム供給装置31は、そのハードディスクドライブ（HDD）32に、プログラム供給装置31にて実行される幾つかのプログラム（図示せず）、M個（Mは、任意の自然数）の供給用プログラムファイル（図6では、アプリ#1用PROG〜アプリ#M用PROG）、及び、トップページ用ファイルが記憶された状態で動作する。

【0068】HDD31に記憶されるトップページ用ファイルは、第2実施形態におけるトップページ用ファイルと同様に、ユーザにプログラムのダウンロードを行うアプリケーションを選択させるトップページ用のソースファイルである。ただし、このトップページ用ファイルは、ユーザがアプリケーションを選択した際、そのアプリケーションを示す情報（図では、アプリ名）を含むダウンロードリクエスト（命令別消費電力情報を含まないダウンロードリクエスト）がプログラム供給装置12に受信されるように作成される。

【0069】供給用プログラムファイルは、アプリケーションごとに用意されるファイルである。第3実施形態に係るプログラム供給装置31は、あるアプリケーションに関するプログラムのダウンロードを要求するダウンロードリクエストを受信した際、そのアプリケーションに関する供給用プログラムファイルを返送するように、プログラムされる。

【0070】そして、第3実施形態に係るプログラム供給装置31では、それらの組み合わせにより、対応するアプリケーション用の処理機能が実現される複数の処理機能毎に、複数の処理機能用プログラムモジュールと選択起動プログラムモジュールとを含むファイルが、供給用プログラムファイルとして用意される。ここで、処理機能用モジュールとは、対応する処理機能を携帯電話25に付与することができるプログラムモジュールのことである。選択起動プログラムモジュールとは、命令別消費電力情報を参照して、同じ処理機能に関する複数の処理機能用プログラムモジュールの中のいずれを実行する

かを決定して起動するプログラムモジュールのことであり、選択起動プログラムモジュールは、自身が実行されている機器を最も消費電力が少ない状態で動作させることができる処理機能用プログラムモジュールを起動するように作成される。

【0071】すなわち、プログラム供給装置31が保持する供給用プログラムは、図7に模式的に示したように、内容（使われている命令の種類や並び方）は異なるが、同じ処理Pを携帯電話25に実行させることができる複数（図では、3つ）の処理機能用プログラムモジュールを含む。また、供給用プログラムは、それらの処理機能用プログラムモジュールのいずれかを起動するための選択起動プログラムモジュールを含む。

【0072】そして、供給用プログラムが携帯電話25にて実行され、処理Pを行うべき状況となった場合には、まず、選択起動プログラムモジュールが実行されることにより、携帯電話25の命令別消費電力情報が参照されて、その携帯電話25での実行に適した処理機能用プログラムモジュール（当該携帯電話25を低消費電力で動作させることができる処理機能プログラムモジュール）が決定される。そして、決定された処理機能用プログラムモジュール（図7では、処理機能用プログラムモジュール#1）が起動されて、処理Pが行われる。

【0073】以上、説明したように、第3実施形態に係るプログラム供給装置31にアクセスした携帯電話25には、処理機能毎に、複数の処理機能用プログラムモジュールと、消費電力が少なくなる処理機能用プログラムを実際に使用するものとして選択する選択起動プログラムモジュールとを含む供給用プログラムが、供給される。

【0074】従って、このプログラム供給装置31によれば、あるアプリケーションに関するプログラムのダウンロードが要求されたときに携帯電話25に供給されるプログラムのサイズが、第2実施形態に係るプログラム供給装置21に比して、大きくなるという欠点があるものの、第2実施形態に係るプログラム供給装置21と同様に、どのような種類の携帯電話25のユーザにも、そのユーザにとって好ましい内容のプログラムを提供できることになる。

【0075】＜変形形態＞各実施形態のプログラム供給装置は、既に説明したもの以外の変形も行うことができる。例えば、携帯電話15の操作によってインターネット上に出されるHTTPリクエストが、常に、その携帯電話15の機種名を含むものである場合、受信したHTTPリクエストを解析すれば、携帯電話15の機種がわかるので、ユーザに機種名を入力させる必要はない。従って、そのような携帯電話15をプログラムの供給対象とする場合には、第1実施形態のプログラム供給装置11によって提供されるダウンロードページを、プログラムのダウンロードを開始して良いかを確認するためのW

ebページとすることができる。また、この場合、トップページにてアプリケーションの選択が行われたら、プログラムのダウンロードが開始されるように、プログラム供給装置11を構成することもできる。

【0076】また、第2実施形態に係るプログラム供給装置21のHDD22に、各機種の携帯電話25に関する命令別消費電力情報を記憶しておくとともに、ダウンロードリクエストにて通知された機種名に基づき、記憶している命令別消費電力情報の中から、ダウンロード要求者が使用している携帯電話25の命令別消費電力情報が特定されるように、プログラム供給装置21を構成しておいても良い。

【0077】なお、第2実施形態に係るプログラム供給装置21を実現するに際しては、実際の消費電力に近い値が推定値として算出されるようにするために、命令別使用回数情報を、各命令が実行される頻度（確率）を考慮したものとしておくことが望ましい。すなわち、命令別使用回数情報を、実際に供給用プログラムを走らせたときの命令別の実行回数からなる情報や、供給用プログラムの、実行される頻度の高い幾つかの部分のみ（頻繁に実行される幾つかのプログラムモジュール）を命令の出現回数のカウント対象とした情報としておくことが望ましい。

【0078】また、第2実施形態に係るプログラム供給装置21を実現するに際しては、命令別使用回数情報、命令別消費電力情報を、消費電力への影響が大きい命令に関する情報しか含まないものとすることも出来る。

【0079】また、第3実施形態に係るプログラム供給装置31に保持される供給用プログラムのある処理に関する複数の処理機能用プログラムモジュールを、それぞれ、特定の機種の携帯電話での実行に適したものとしておき、その処理に関する選択起動プログラムモジュールを、実行されている携帯電話25から機種名を取得して、その機種名に基づき実行する処理機能用プログラムモジュールを選択するものとしておいても良い。なお、この供給用プログラムをCD-ROM等のコンピュータ可読媒体に記録しておき、そのコンピュータ可読媒体に記録された供給用プログラムを何からの手段により携帯電話25に読み込ませる形を採用しても、任意機種の携帯電話25のユーザにも、そのユーザにとって好ましい内容のプログラムを提供できることになる。

【0080】また、各実施形態のプログラム供給装置11、21、31を、1種のアプリケーションに関するプログラムのダウンロード要求しか受けつけないものとしても良いことは当然である。

【0081】

【発明の効果】本発明のプログラム供給装置、プログラム供給方法によれば、携帯電話に代表される各種のバッテリー駆動される機器に、その機器を消費電力が少ない状態で動作させるプログラムを供給することができるの

で、バッテリー駆動される機器の有効利用が図れることになる。また、本発明のネットワークシステムによれば、システムの構成要素となっている各機種種の携帯端末を、バッテリーの充電が必要となるインターバルがより長い機器として動作させることが可能となる。そして、本発明のコンピュータ可読媒体によれば、所定のプログラミング言語で記述されたプログラムの実行が可能な機器を、消費電力が少ない状態で動作させることが可できる。

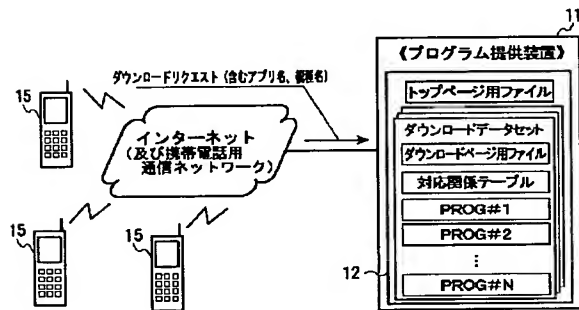
【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係るプログラム供給装置の構成、使用形態の説明図である。

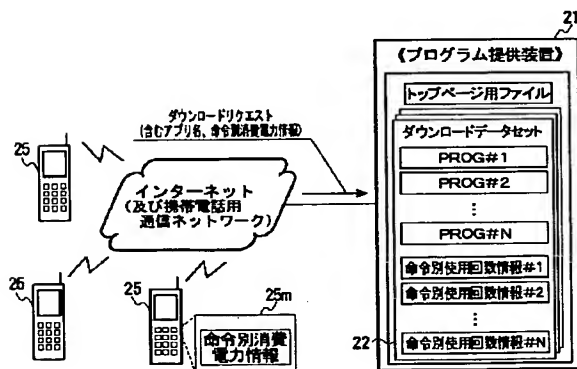
【図 2】 第 1 実施形態に係るプログラム供給装置内に用意される対応関係テーブルの説明図である。

【図 3】 第 1 実施形態に係るプログラム供給装置にてダウンロードリクエスト受信時に実行される処理の流れ図 *

【図 1】



【図 4】



* である。

【図 4】 本発明の第 2 実施形態に係るプログラム供給装置の構成、使用形態の説明図である。

【図 5】 第 2 実施形態に係るプログラム供給装置にてダウンロードリクエスト受信時に実行される処理の流れ図である。

【図 6】 本発明の第 3 実施形態に係るプログラム供給装置の構成、使用形態の説明図である。

【図 7】 第 3 実施形態に係るプログラム供給装置内に用意される供給用プログラムの説明図である。

【符号の説明】

11、21、31 プログラム供給装置

12、22、32 ハードディスクドライブ

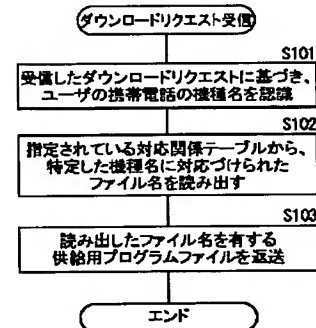
15、25 携帯電話

25m 不揮発性メモリ

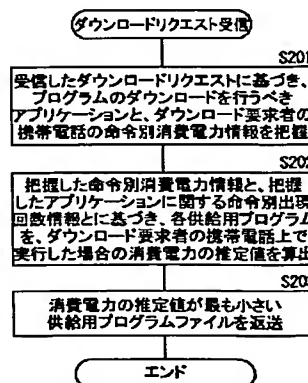
【図 2】

機種名	ファイル名
abcde	PROG#1
bodef	PROG#2
defgh	PROG#N

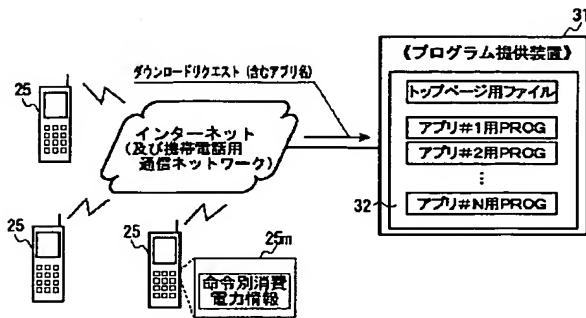
【図 3】



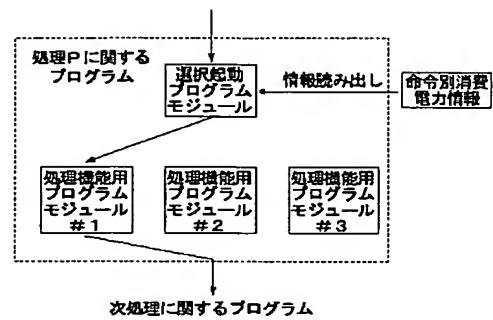
【図 5】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Claim 3] A program providing apparatus for providing a program to a device of an arbitrary type which can execute a program written in a predetermined programming language, said apparatus comprising:

a storage unit operable to store (a) programs to be provided which are written in the predetermined programming language so that said apparatus itself can provide a predetermined processing function to the device by which the program has been executed and (b) plural pieces of instruction-specific appearance number information indicating the number of use of the respective instructions of plural types which are included in each of the programs to be provided;

a calculation unit operable to calculate an estimation value of electric power to be consumed in the case where the respective programs to be provided are executed in the device which has made download requests based on (a) download-target device consumption power characteristics, which indicates electric power consumed by the device which has made the download requests in executing instructions of respective types, and (b) plural pieces of instruction-specific appearance number information, which are stored in said storage unit, at the time when said calculation unit has received download requests from any of devices; and

a program providing unit operable to read out, from said storage unit, a program to be provided whose estimation value is the smallest among the estimation values calculated by this calculation unit, and operable to provide the program to the device which has sent the download request.

THIS PAGE BLANK (USPTO)